

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1986/87  
KFI 372/2 - Kimia Fizik II

Tarikh: 7 April 1987

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi  
(2 jam)

Jawab EMPAT soalan.

Jawab setiap soalan dalam muka surat yang baru.

Kertas soalan ini mengandungi lima soalan semuanya (3 muka surat).

1. (a) Diberikan

$$Q_{tr} = \left( \frac{2\pi m kT}{h^2} \right)^{3/2}$$

$$Q_r = \frac{8\pi^2 I kT}{h^2}$$

dan

$$Q_v = \prod_{i=1}^{3n-5} \frac{1}{(1 - e^{-h\nu_i/kT})}$$

Simbol-simbol di atas bererti biasa.

Kiralah nilai-nilai fungsi pembahagian bagi  $H^{35}Cl$  pada 400 K jika ia mempunyai panjang ikatan  $1.275 \text{ \AA}$  dan frekuensi getaran  $2990 \text{ cm}^{-1}$ .

(10 markah)

(b) Terbitkan suatu formula untuk frekuensi pelanggaran bagi molekul gas pada suatu dinding.

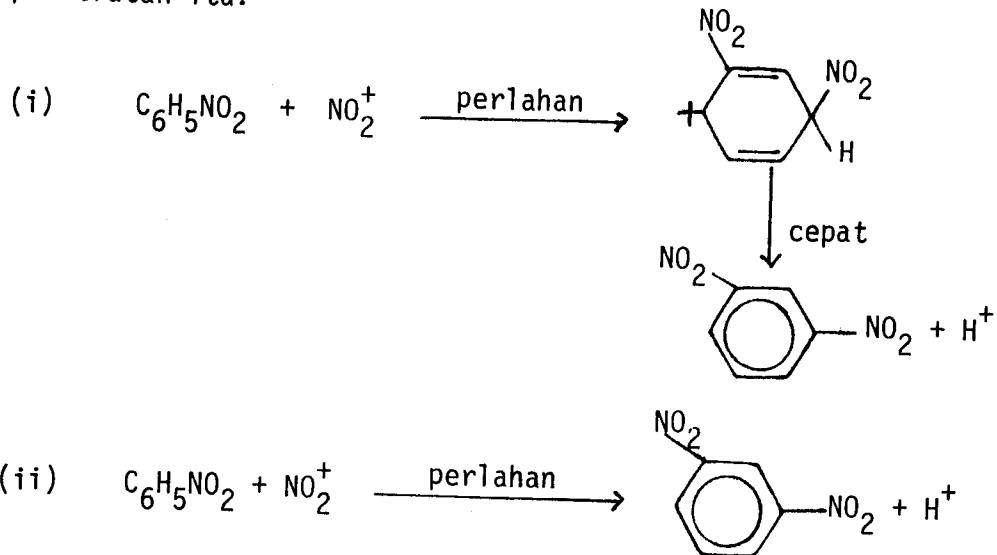
Halaju purata pada arah x ialah  $\langle v_x \rangle = \sqrt{\frac{kT}{2\pi m}}$ .

(10 markah)

2. (a) Bincangkan kesan isotop kinetik.

(10 markah)

(b) Nitrobenzena dan nitrobenzena terdeuterat,  $C_6D_5NO_2$ , mempunyai kadar yang sama apabila ianya dinitratkan pada keadaan yang sama. Dua mekanisme telah dicadangkan untuk tindakbalas penitratan itu.



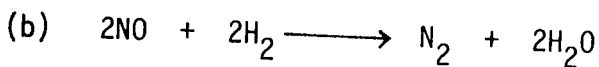
Bincangkan yang mana mekanisme lebih sesuai dengan pemerhatian eksperimen.

(10 markah)

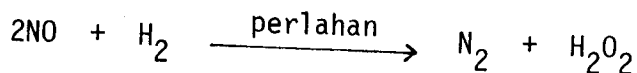
3. Kiralah nilai penghampiran faktor frekuensi bagi tindakbalas berikut:



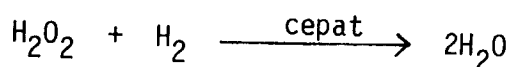
(10 markah)



Langkah penentuan kadar ialah



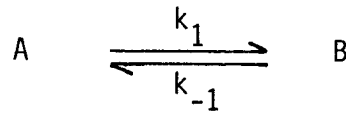
dan ia merupakan suatu tindakbalas trimolekul. Ia diikuti oleh suatu tindakbalas yang lebih cepat,



(10 markah)

4. Huraikan kaedah pengenduran.

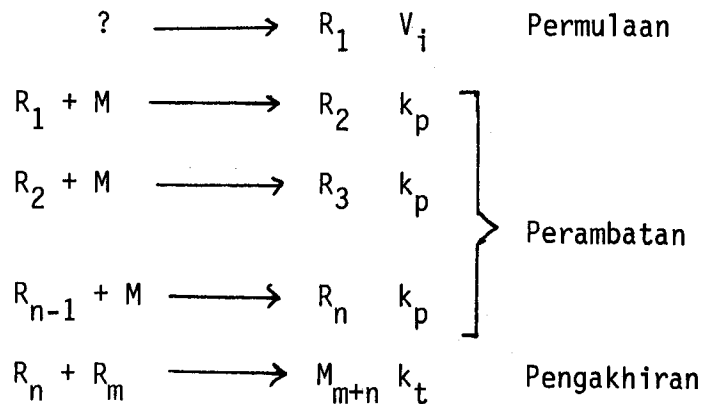
Terbitkan suatu persamaan bagi kaedah ini untuk tindakbalas berbalik



Terangkan bagaimanakah  $k_1$  dan  $k_{-1}$  boleh ditentukan.

(20 markah)

5. Langkah-langkah terlibat dalam proses pempolimeran biasanya boleh dibahagikan dalam tiga langkah yang penting. Iaitu langkah permulaan, langkah perambatan dan langkah pengakhiran yang boleh diwakili di bawah:



Simbol-simbol di atas mempunyai makna biasa. Dalam pempolimeran stirena termal dalam fasa gas, kadar permulaan,  $V_i$ , adalah tertib kedua terhadap kepekatan stirena. Tunjukkan bahawa kadar pempolimeran adalah tertib kedua terhadap kepekatan stirena.

(20 markah)

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
$N_A$	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	$96,500 \text{ C mol}^{-1}$ , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ C atau coulomb}$
$m_e$	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
$m_p$	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$ $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
g		$981 \text{ cm s}^{-2}$ $9.81 \text{ m s}^{-2}$
1 atm		$76 \text{ cmHg}$ $1.013 \times 10^6 \text{ dyn cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		$0.0591 \text{ V, atau volt, pada } 25^\circ \text{C}$

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	